

Title	思考心理の位相数学的研究(Abstract_要旨)
Author(s)	柴原, 貞夫
Citation	Kyoto University (京都大学)
Issue Date	1972-05-23
URL	http://hdl.handle.net/2433/213930
Right	
Type	Thesis or Dissertation
Textversion	none

【 3 】

氏 名	柴 原 貞 夫 しば はら さい お
学位の種類	文 学 博 士
学位記番号	論 文 博 第 74 号
学位授与の日付	昭 和 47 年 5 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	思考心理の位相数学的研究

論文調査委員 教授 (主 査) 園 原 太 郎 教授 野 田 又 夫 教授 池 田 義 祐

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は心理学的事象特に認知的過程の記述ならびに説明に位相数学の概念と論理とを導入することの有効性を論考し、言語思考において、いかにしてそれ自身離散的な語の集合が一つの意味連続体を生産しうるかの問題に法則的な解明をもたらしうる演繹的な理論体系を樹立しようとする試みである。

論文は8章よりなり、1—5章は思考心理学の領域に位相数学の概念を導入するための準備的論考であり、6章は位相数学の基礎的な重要概念の解説に当てられ、7章及び8章が思考活動の位相空間的構造の論考と実証とに当てられている。

第1章では心理学の科学論的問題を論じ、心理現象の表面的構造に量的な数学的处理を応用する方向が大いに発展して来たものの心理現象の説明には、このような数学の応用は有効でなかったという。それは物理学において物質の深部構造までも数学が直接的・連続的に対応するのは事情を異にし、心理現象はその本質において同時性・非因果性をもち深部構造としての心的過程に量的数学的处理は直接的かつ連続的な対応をもたないからである。心理学の理論体系に应用されるべき数学の論理は、質の数学であるべきであると論ずる。

第2章は思考の物質的基礎として人脳の構造及び生理的機能についての知見を概述し、これらを通じて神経興奮の物理的波及が概念の生理的対件として位相数学の「近傍」に比することができるという仮説をたてる。

第3章は言語の病理として特に失語症を中心に言語行動の中枢神経機構を、第4章では、従来思考の基礎過程として重視されてきた連合の問題を考察し、連合はその要素としての単一観念や複合観念やその集合、さらにそれらの集合族とともに人間の思考の必要条件と考えられることを述べる。しかし連合概念だけでは、一時的に全く新しい一つの脈絡を合体させる機能をもつ言語思考を十分に説明するものでないとし、第5章において、Würzburg 派の思考研究、Saussure, Kainz 其他の言語機能の研究を下敷として、言語のもつ概念の統合、指示の機能が、本来離散的である語の集合に於いて如何にして全体的連続体とし

ての意味を指示しうるかの問題を荷うものとし、ここに位相数学の写像、近傍、開集合、閉集合、被覆等の概念を導入して言語空間を位相化することが、より一貫した理論に導く所以ではないかと論ずる。

第7章は「思考心理の位相数学的アプローチ」と題して、本論文の主要をなす論考である。位相数学が距離空間から出発して近傍の概念を導き、これによって開集合、閉集合を定義し、単なる集合に位相空間構造を与え、種々な位相的性質を展開して行った手順に倣い、知覚から記憶を経て思考に至る具体→抽象という反映の心理的過程を写像の概念によって心像空間→概念空間→言語空間というふうに空間化し、生力学的近傍及び意味近傍なる概念を導入することによりこれを位相化し、位相数学の諸公理を準用して言語思考の諸特質を理論的に明確にしようと試みる。外界の一次写像として考えられる心像空間及びその一

般化された概念空間の位相的構造は、生理過程における生力学的近傍（皮質興奮の波及）によって定義されるが、その二次写像である言語空間の位相的構造は寧ろ概念空間の意味的近傍によって定義される開集合、閉集合、即ち意味的連続性に従って決定される。概念的結合の過程そのものは観察されず、ただ言語を介して表現され、理解され、認識される。そこで「すべての概念は言語化可能」という仮定のもとに表象活動が位相化されるのであるが、もともと語の集合及び集合族は、任意的・偶然的な記号空間であり、又思考活動も自由である。従って現実の思考過程が投影される言語空間は、心像空間及び概念空間を被覆する語の集合族に含まれる意味の連続性、非連続性を定義するものでなければならない。著者は位相空間の概念の適用の長所はこの点にあると考える。語の意味のもつ内苞性と外展性の二重性に対応して、双対的に閉集合と開集合の概念を適用し、有意味語を集積点とし、これと概念結合をもつ語集合をその語の近傍系とし、部分集合が近傍、開集合、閉集合によって位相数学的に定義されるときのみ、その空間は位相的構造をもつものとされた。かくして言語思考における離散的な語の集合による意味的連続が位相的に明確にされるとし、言語空間のもつ諸特性を交叉性・収束性、コンパクト性、分離性、連結性、合成性などの位相的特質によって記述する。

第8章は前章において考察した言語空間の位相的構造を実験データに適用するものであり、言語の文字的・音声的な知覚心像の空間的な近さと語構成の容易さ、語連合による意味的関連と品詞的性格との関係を実験的に分析し、語の連結にみられる位相的構造を考察している。

論文審査の結果の要旨

心理学の研究において観察事実の記述に数量的手法が用いられてから既に古く、近年においては単に観察事実の記述にとどまらず、これらの事実の成立根拠そのものの数学的把捉をめざして、諸々の数学的モデルの研究も盛んに展開されつつある。それらは何れも模索的な段階であるけれども、事象の間の未知の統一をより包括的に捉える可能性の追求として、その意義と生産性とが期待されている。

著者は、このような現況に一応の評価を与えながら、思考の内容的意味的側面について、これらのモデルの適用が乏しく、又困難であることを指摘する。それは思考による思考の解明には「人間の思考が人間の思考を認識しうるか」という論理的難点を克服しなければならず、単に思考された事象についての数学的把捉では、ラッセルのいう「すべての集合の集合」という逆理を越えることができないからであるという。著者は先ず、思考内容は記号化できるという前提をたて、記号間の結合からその内容を構成する複雑

な過程を解明しうると考え、更に位相数学の「閉包」の概念をとり入れることにより、単なる集合の包摂関係を越えて、「すべての集合の集合」なるパラドックスを克服しうるとした。この基本構想に基づいて、位相数学の概念と論理を厳密に導入し、言語思考の諸特性、特に本来任意的偶然的である語の自由な結合が連続体としての意味的全体をなす所以を、位相空間的構造によって解明しうることを体系的に論理化した。

この構想は極めて大胆であり、著者によって始めて厳密に体系化されたモデルであるが、既知の事実の数学的概念による整理に終る危険なしとしない。しかし高度に抽象化された一般位相数学を表象活動の意味連関の問題に導入し、極めて錯綜した概念結合を可能ならしめる言語思考における一般的法則のいくつかを、位相的特性として体系的に解明した労作は、貴重なる寄与と評さるべきである。

よって、本論文は文学博士の学位論文として価値あるものと認める。